

## 中国内モンゴル自治区西部における資源・エネルギー・素材産業の発展 黄河沿岸都市群を中心に

著者	張 宇星
雑誌名	研究年報経済学
巻	75
号	3・4
ページ	155-173
発行年	2017-08-31
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10097/00123650">http://hdl.handle.net/10097/00123650</a>

# 中国内モンゴル自治区西部における資源・エネルギー・素材産業の発展

—— 黄河沿岸都市群を中心に ——

張 宇 星\*

## Abstract

Inner Mongolia, a minority region located on the northern border of China, has achieved speedy economic development since 2000 after a long period of stagnation. However, its industries focus mainly on resources, energy, and raw materials production, leading to potentially serious issues for sustainable growth, the upgrading of production systems, and environmental protection. Moreover, these raw natural resource-oriented industries bring about unbalanced regional development, even though the entire region grows at a fast pace. Therefore, it is necessary to review the development of Inner Mongolia and clarify the main characteristics and mutual relations of the resources, energy, and raw materials industries.

Focusing on urban agglomeration along the Yellow River coast, we find that cities in this region have established comparably strong industrial correlations between coal mining, electricity generation, metallurgy, and coal chemical processing. Thus, we conclude that this region has moved into the “investment-driven” stage of the economy from the “factor-driven” stage, according to Michael E. Porter’s theory of *The Competitive Advantage of Nations*. Meanwhile, some problems remaining to be solved are how to prolong the supply chain for downstream sectors, such as the machinery and electronics industries, and how to maintain environmental sustainability.

## I はじめに

### 1 研究の背景

かつて内モンゴルは中国の辺境に位置する少数民族地域であり、「改革・開放」の後、沿海部との増大する格差に苦しんでいた。しかし、2000年以後、中国経済の急成長の推進によって、内モンゴルが重要なエネルギー供給地に変貌し、著しい経済成長を実現することができた。国内地域別の一人当たりGDPで見ると、内モンゴルは2000年の16位から2014年の6位ま

で躍進した。

とはいえ、内モンゴル経済の急成長が持続性のあるものかどうかには、疑問もある。石炭産業を起点とする資源・エネルギー・素材産業といういわゆる「重工業」<sup>1)</sup>と、それらが立地する都市が急成長する一方、製品・技術の高度化、資源と環境の保全をめぐる問題が次第に浮上しつつある。また、内モンゴル経済が中国経済の

1) 「重工業」という用語が包含する範囲は、必ずしも一義的に決まっていない。田島俊雄[2013]によれば、消費財工業は軽工業、資本財工業は重工業と呼ばれたが、戦後の日本では高度成長の過程で石油化学工業の発展は顕著

\* 東北大学大学院経済学研究科博士課程後期

急成長とエネルギー消費の急拡大に依存しており、地域内部から経済発展をもたらす力に欠けているのではないかと懸念も拭えない。2012年から始まった「石炭不景気」が、内モンゴルの石炭産業だけではなく、経済全体に打撃を与えたこともこれを示唆している。内モンゴルにおける経済発展の持続性を評価するためには、まず石炭をはじめとする資源・エネルギー・素材産業ブームが内モンゴルにもたらしたものを、功罪を含めて多面的に明らかにしておかねばならない。

## 2 先行研究

ここは、産業構造の高度化と資源型地域の経済問題に関する先行研究を紹介する。

地域の経済発展段階を簡潔に区分した理論として、ポーター〔1999〕の国の競争優位論があげられる。国の競争優位論はその名の通り一国を対象としたものであるが、地域についても適用可能なものである。この説によれば、経済の発展段階は要素主導型、投資主導型、イノベーション主導型に区分され、後者の方がより高度な段階とされる。ポーターによれば、一般に豊富な生産要素が地域の競争優位の源泉と認識されているが、それは静態的視角から見る考え方である。豊かな天然資源に依存する要素主導型の経済発展は長続きしない。むしろ、資源の欠乏の方が生産技術の集約化を刺激し、国・産業全体の生産効率を向上させるのである。天然資源に依存した内モンゴル経済にとって、ポー

---

であったことから、後者を重化学工業とする言い方が一般的になり、単なる製品重量の軽重を示す用語として、軽工業・重工業の区分が使われるケースも多い。現在、製品種類の多様化、サプライチェーンの複雑化、そして国際分業の進展によって、産業分類としての軽・重工業の区別は希薄になりつつある。そのため、本論では誤解を招かないようにするため、分析対象を具体的に「資源・エネルギー・素材」産業と設定し、「重工業」の用語は使わないことにする。

ターの説は警句となっている。内モンゴルが要素推進型から脱出し、投資主導型、さらにイノベーション主導型への転換を実現できるかどうか検証する必要があるだろう。

内モンゴルの経済成長について、王来喜〔2008〕は、ソロー残差成長会計法を通して、いわゆる「内モンゴル現象」の背後に作用している各要素の役割、つまり内モンゴルの高成長を支える経済的動因を解明した。その結果、資源開発への資本投入による経済成長貢献度が労働力の増加と技術進歩より顕著に高いと判明した。しかし、各主要産業や自治区全体の産業構造の特徴、それらの経済成長への貢献の仕方については詳しく説明していない。一方、趙雲平〔2010〕は産業集積という側面を掴み、内モンゴル全体における産業の地域的分布の特徴を言及して、今後取るべき発展モデルや戦略を提言した。具体的に、農畜製品加工業、エネルギー工業、化学工業、冶金工業、機械設備製造業、ハイテク産業を重点的に発展すべきだと指摘している。しかし、産業ごとの問題点には詳しく言及していない。

中国全体の工業化と都市化問題についてのまとまった研究として邵永裕〔2012〕がある。邵は、地域と業種間の格差・人口移動の経緯・労働市場の変化を分析し、工業化と都市化の跛行性という問題を提示した。そして、重工業（鉄鋼、石油化学、自動車）における立地調整問題と環境資源問題、軽工業（繊維アパレル、情報通信、製紙）における外資への依存問題を指摘している。邵は、戸籍制度の弊害、環境資源の制約、自主技術の未成熟を中国経済の中心的問題と捉えており、さらなる経済の自由化による都市化の推進、政府の役割の転換が必要としている。その是非をここで問うことはできないが、問題の所在を指摘していることは重要である。内モンゴル自治区の諸問題が、経済自由化の産物であるのか、経済自由化が制約されていることや時代にそぐわない政府の政策によるもので

あるのかを検証する必要があると思われる。

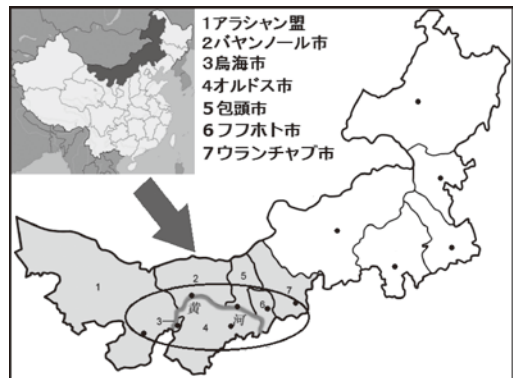
### 3 対象としての黄河沿岸都市群

問題意識を明らかにする前に、「黄河沿岸都市群」という用語について簡単に説明しておく。

筆者が黄河沿岸都市群と呼ぶのは、中国内モンゴル自治区西部、黄河流域に位置する、フフホト市、包頭市、烏海市、オルドス市、ウランチャブ市、バヤンノール市、アラシヤン盟の七つの都市からなる地域である（図1）。黄河沿岸都市群という用語自体は筆者の造語であるが、この地域は、産業の実態としても政府の政策対象となっているという点でも、都市群として注目する価値があると思われる。というのは、上述7都市に囲まれるオルドス盆地には、石炭をはじめとする自然資源が豊富に存在している。これによって、地域内の複数の都市が、資源・エネルギー・素材産業に基礎をおきながら共に成長してきた。その発展は当初はより少数の都市に限られていたが、2000年代に入って、内モンゴル西部の7盟市が、格差の拡大を伴いつつも、そろって急成長を遂げており、7盟市全体を対象としてこの急成長の要因やそれに伴う問題を検討することの合理性が高まっている。

黄河沿岸都市群は、山東省東営市、黒竜江省大慶市、新疆カラマイ市、遼寧省阜新市、河北省唐山市など石油や石炭資源を基礎に単一の都市が成長するケースとは異なっており、複数の都市が、関連するいくつかの産業に基づいて発展しているところに特徴がある。また山西省と内モンゴルは、石炭資源を基礎にしている省レベルの行政区という点で共通性があるが、経済成長の度合いと産業構造が著しく異なっている。黄河沿岸都市群を見る際には、石炭資源を基礎としつつ、他の地域に比して急速な成長を遂げたこと、単一の都市ではなく複数の都市が発展したこと、その間に共通の要因や相互に補強し合う関係性が存在しているかどうかを

図1 黄河沿岸都市群の位置と範囲



検討する必要がある。同時に、資源・素材産業につきまとう環境問題と持続可能性に関する検討も必要であろう。

内モンゴル西部の都市群の捉え方は、時代と共に変化してきた。2000年以前にはフフホト、包頭、寧夏自治区の銀川市を含めて「呼包銀経済帯」と呼ばれたことが多いが、2000年代前半にフフホト・包頭・オルドスの三極構造が形成されるにつれて、オルドスを含む「呼・包・鄂都市群」という呼称が用いられるようになった。李百歳〔2005〕は、初めてGISを使って空間的視角から内モンゴルの都市と産業を研究し、研究対象を「蒙中都市群」と呼んだ。2000年代後半に入ると、中国石炭需要の急増や都市群に関する研究の深化及び中央・地方政府による都市群計画の策定に伴い、内モンゴル黄河沿岸地域が注目されるようになった。「西部経済区」、「沿黄経済帯」などの用語が用いられることもあれば、最近では、陝西省の榆林市を含めた「呼包銀榆」という用語もある。とりわけ重要なものは2010年公表された『内蒙古以呼包鄂为核心沿黄河沿交通干線经济带重点产业发展规划』という公文書である。この公文書が言及した地理的範囲は、黄河沿岸部の旗・県・市・区を包摂し、黄河から遠く離れた何ヶ所かの県を取り除いたものである。このように、時代と

政策によって含まれる範囲は異なるのであるが、筆者は、2000年代の経済成長を論じる際には、行政区としての内モンゴル内部に対象を絞ると共に、資源・エネルギー・素材産業を基礎にした経済成長を遂げている地域という点で、西部7盟市を分析対象とすることが合理的であると考え。

#### 4 課題と研究視角

以上の紹介を踏まえて、本稿の課題は、内モンゴルにおける急速な経済成長の過程を跡付け、これを担う資源・動力・素材型産業のあり方と、バリューチェーンの上流にあるこれらの産業が地域の社会や経済に与える影響や問題を解明することである。その上、黄河沿岸都市群の産業発展の展望を、高度化と持続可能性という観点から論じたい。

以下、第2節では近年の内モンゴル経済の急成長を産業の視点で捉える。第3節では主要産業の成長の構造とその高度化の動きを分析するとともに、持続性の観点から問題点を指摘する。第4節では、結論と今後の課題を述べる。

## II 地域と産業の角度から見た内モンゴル経済の成長

### 1 内モンゴルの地誌

内蒙古自治区は中国北部の辺境地域に位置し、北東から南西の方に斜めに伸び、東西方向の直線距離は2,400キロ、南北方向の最大距離は1,700キロで、中国国土面積の12.3%<sup>2)</sup>を占めている。自治区政府は9地級市と3盟（地級市と同じレベル）を管轄する。黄河は寧夏から内モンゴルに流入し、アラシャン、烏海、オルドス、バヤンノール、包頭やフフホトを経由し、

オルドス高原の北部を半周取り囲み、南の山西省・陝西省に向かっていく。内モンゴルは豊富な天然資源に恵まれた地域である。耕地、草原、森林の面積はそれぞれ中国全体の約5.87%、22.06%（中国1位）、12.11%（中国1位）を占めている。世界で確認されている140余種類の鉱産資源のうち、内モンゴルには120種類以上が存在している。埋蔵量が中国一と確認されたものは5種類、中国トップ10に入っているものは65種類である。そのうち、中国の約90%以上の希土類資源がここに眠っている<sup>3)</sup>。推定石炭埋蔵量は3,577.45億トンで、新疆に続き中国2位である。鉄、非鉄金属、貴金属などの金属鉱産物及び化学工業原料、工業補助材料などの非金属鉱産物の種類も豊富で、埋蔵量も多い。それに、風力資源は10.52億kWh、技術的に開発可能な量は3億kWh、それぞれ中国の約40%を占めている。太陽光の年間日照時数はチベットに続いて第2位である<sup>4)</sup>。

### 2 都市化と工業化の経緯

自治区人民政府が成立した1947年の時点では、内モンゴルの都市人口は僅か68.4万人、都市化率は12.18%に過ぎなかった。工業化率は1952年の時点で12.83%であった。その後、何回かの五カ年計画と文化大革命期間の「知識青年下放運動」により、東北・華北からの移入人口が急増し、金属・機械工業と石炭工業が形成された。その立地的な中心は包頭市であった。特に第2次五カ年計画の時に積極的な外来人口導入政策を取ったため、周辺から大量の移住民がやってきた（包[1996]）。1978年から2000年まで、内モンゴルの都市化率は21.8%から42.2%まで徐々に上昇したが、工業化率は40%

2) 特に出所を明記しない数値は全部『内モンゴル統計年鑑』と『中国統計年鑑』各年版から引用する。年度を明記しないところは最新値である。

3) 中国網:「中国地方概覧-内モンゴル」[http://www.china.com.cn/aboutchina/zhuanqi/09dfgl/node\\_7067173.htm](http://www.china.com.cn/aboutchina/zhuanqi/09dfgl/node_7067173.htm)

4) 内モンゴル招商引資網: [www.nmginvest.gov.cn/content.aspx?id=1119](http://www.nmginvest.gov.cn/content.aspx?id=1119)。

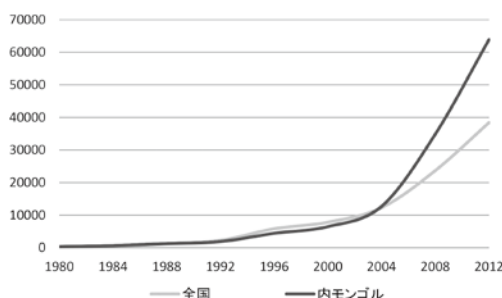


前後で横這いのまま推移してきた。しかし、2000年代に入って経済発展の加速により、人口も増加して2013年には2,497.6万人に達し、工業化率と都市化率も軌を一にして上昇し、それぞれ47.2%、58.7%に上った。

### 3 10年間の「高度成長」

では、2000年以來の10数年間の経済成長を

図2 中国全体と内モンゴルの一人当たりGDPの比較（元）



出所：『中国統計年鑑2013』、『内モンゴル統計年鑑2013』により作成。

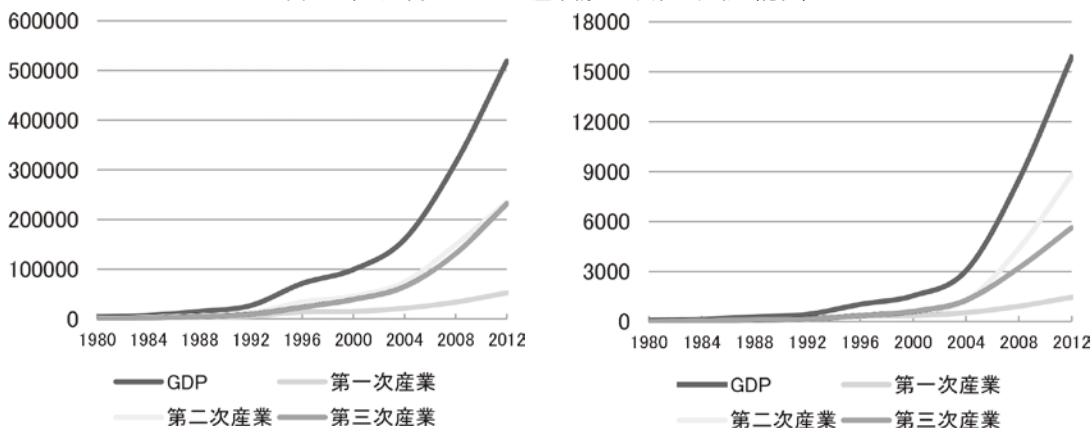
振り返ってみよう。

この時期、内モンゴルの発展スピードは中国全体より速く、目立つ「内モンゴル現象」を起こした。1978年～2012年のGDP成長趨勢（図2と3）を見ると、中国全体と内モンゴルは共に1992年、つまり「南巡講話」以後の市場経済化の加速によって急成長し始めた。内モンゴルの特徴は、2002年まで中国全体より緩やかであるが、その後、わずか6年間で経済規模を6倍に拡大したことにある。その結果、2004年には一人当たりGDPが中国全体とほぼ同じ水準であったが、2010年には中国全体の1.5倍まで成長し、2011年には1万ドルを突破した。現在、中国国内の地域別順位では6位となっている。

### 4 大規模な投資による「重厚長大」の産業構造の形成

産業構造の面から見ると、中国全体では第二次産業と第三次産業が歩調を合わせて成長して来たのに対し、内モンゴルでは第二次産業の成

図3 中国と内モンゴルの産業構造の変化の比較（億元）



出所：『中国統計年鑑2013』、『内モンゴル統計年鑑2013』により作成。

注：中国の統計基準では、農業、林業、牧業、漁業を第一次産業、採掘業（鉱業）、製造業、電力・ガス及び水の生産と供給業、建築業を第二次産業、残る産業を全部第三次産業と分類している。なお、中国では工業の中に採掘業（鉱業）、製造業、電力・ガス及び水の生産と供給業が含まれており、本稿の記述もこれになっている。日本では鉱業は工業に含めないのが通例であり、この違いには注意する必要がある。

長率が突出していることが分かる（図3）。内モンゴルの経済の成長を担っているのは明らかに第二次産業なのである。

一方、支出法でGDPの構成を見ると、資本形成率と最終消費率の変化が著しい対照をなしている。資本形成率は1978年の36.5%から2013年の93.4%に、最終消費率は1978年の73.9%から40.9%にそれぞれ変化した。つまり、内モンゴル経済は、第二次産業における資本形成を主因として急成長を遂げたのである。

では、第二次産業の内実はどのようなものか。産業別に2004年の鉱工業総生産を見ると、上位15産業のうち、消費財関連産業（いわゆる軽工業）は4産業であった。しかしその後、上位15産業のうち12産業が鉱産資源・エネルギー・素材産業となった（表1）。

資源・エネルギー・素材産業の内部構成も変動している。これを各産業の絶対的規模、国内での相対的地位、将来性によって評価してみよう（表1）。絶対的規模は2011年の生産高、相対的地位は当該産業の生産規模の中国全体に対する割合、将来性は2004～2010年の生産高の成長率で表示する<sup>5)</sup>。

まず、産業の規模から見れば、石炭採掘・洗選業が圧倒的に大きく、2位の電力・熱生産供給業と3位の有色金属（非鉄金属）精錬・圧延加工業の合計とほぼ同じである。そして上位10位の諸産業のうち、7産業が資源・エネルギー・素材産業に属している。

国内生産シェアと成長性を見ると、資源・エネルギー・素材産業が上位を占めるのは同じである。特に、石炭採掘・洗選業は相対的地位、成長性のいずれでも上位にあり、内モンゴル経済の成長が石炭採掘を起点としていることが反映されている。それに加えて目立つのは、生産規模では上位10産業に入っていないその他の

採掘業、ガス生産・供給業、有色金属採掘選鉱業、黒色金属（鉄鋼）採掘選鉱業、非金属採掘選鉱業が国内の相対的地位や成長率では上位に入っていることである。逆に、電力・熱力生産供給業と黒色金属精錬・圧延加工業は、生産規模ではそれぞれ2位と4位にあるのに対して、相対的地位では9位と11位、成長率では12位と15位と順位を下げている。

つまり、生産規模が大きいという意味で内モンゴル経済の主力をなすのは、石炭・電力・鉄鋼・非鉄金属といった産業であり、いわば資源・エネルギー・素材の垂直的な産業連関だと言える。しかし、中国の他の地域に対して、内モンゴルにおける近年の急速な経済成長を特徴づけるのは、石炭をはじめとする各種の採掘業なのである。

続いて投資の産業別構成を見る（表2）。内モンゴルの工業企業固定資産投資総額（計39業種）の内訳を見ると、2005年には電力産業が53.2%と圧倒的な比重を占めており、これに大きく水をあけられながら黒色金属精錬・圧延業が6.78%で続いていた。しかしその後、投資が多様な製造業に拡大し、特に石炭採掘・洗選業、化学工業、セメントを主とする非鉄金属物製品業、有色金属精錬・圧延業の比重が高まった。一方で、黒色金属精錬・圧延業は3.93%に比重を落とした。

以上のことから、内モンゴルの成長の担い手である第二次産業とは、生産高から見ても投資面から見ても石炭・電力・鉄鋼・非鉄金属・化学、一言で言えば資源・エネルギー・素材関連のサプライチェーンに沿った諸産業を主力としていることがわかる。そして、石炭・金属関係では精錬・圧延加工よりも採掘分野の成長が早くなっており、中国におけるシェアも高まっているのである。

5) 2003年と2011年には統計基準が変更されたため、ここで注目する年度は2004年～2010年とする。

## 5 東西格差の存在

内モンゴル経済は好調であるが、実際に内モ

表 1 内モンゴルにおける規模以上工業企業業種別ランク（2010 年）

	生産規模		国内生産シェア		成長率	
①	石炭採掘と洗選業	25,437,351	その他の採掘業	15.01%	その他の採掘業	100.00%
②	電力・熱力生産供給業	13,748,900	ガス生産と供給業	12.52%	ガス生産と供給業	95.08%
③	有色金属精錬と圧延加工業	12,788,533	石炭採掘と洗選業	11.51%	黒色金属採掘選鉱業	92.27%
④	黒色金属精錬と圧延加工業	12,538,084	有色金属採掘選鉱業	9.22%	有色金属採掘選鉱業	92.47%
⑤	農副食品加工業	9,849,845	黒色金属採掘選鉱業	5.84%	石炭採掘と洗選業	92.63%
⑥	化学原料と化学製品製造業	7,792,117	食品製造業	5.70%	非金属採掘選鉱業	72.04%
⑦	食品製造業	6,466,861	非金属採掘選鉱業	4.92%	有色金属精錬と圧延加工業	90.73%
⑧	非金属鉱物製品業	5,586,969	有色金属精錬と圧延加工業	4.55%	非金属鉱物製品業	90.06%
⑨	紡績業	4,248,040	電力・熱力生産供給業	3.39%	化学原料と化学製品製造業	77.92%
⑩	石油加工、コークス及び核燃料加工業	3,794,540	農副食品加工業	2.82%	農副食品加工業	85.70%
⑪	黒色金属採掘選鉱業	3,502,655	黒色金属精錬と圧延加工業	2.42%	石油加工、コークス及び核燃料加工業	70.04%
⑫	有色金属採掘選鉱業	3,501,696	非金属鉱物製品業	1.74%	電力・熱力生産供給業	87.00%
⑬	ガス生産と供給業	2,995,973	化学原料と化学製品製造業	1.63%	紡績業	86.74%
⑭	非金属採掘選鉱業	1,521,473	紡績業	1.49%	食品製造業	74.42%
⑮	その他の採掘業	46,990	石油加工、コークス及び核燃料加工業	1.30%	黒色金属精錬と圧延加工業	82.54%

出所：『中国統計年鑑』、『内モンゴル統計年鑑』各年版により作成<sup>6)</sup>。

注：中国の統計基準の何回かの変更によって、ここで扱う期間は 2004 年～2010 年にする。生産規模は 2010 年における各産業の工業総産値（万元）。国内シェアは 2010 年時点の数値。成長率は 2004 年～2010 年の名目成長率。

ンゴル内部には大きな格差が存在している。表 3 のように、自治区の中でも東西の間に大きな格差が存在する。

農業と軽工業が内モンゴル経済の中に重要な位置を占めた 90 年代半ばまでは、各都市の間の格差は今ほど大きくなかった。東部と西部における一人当たり GDP を 2013 年について比較すると、西部の 16,673 ドルに対して東部は 7,963 ドルと、2.09 倍の差が存在している。こ

の差は 1990 年には 1.21 倍であったから、西部における資源・素材・エネルギー産業の成長によって格差が開いたことは間違いない。この格差が存在するからこそ、西部を黄河沿岸都市群として特に分析しなければならないのである。

このように、内モンゴルにおいては、少数の

6) 2003 年と 2011 年には統計基準が変更されたため、ここで注目する年度は 2004 年～2010 年とする。



表 2 工業投資総額に占める主要な産業の割合

産業	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
電力・熱力生産供給業	53.20%	30.80%	28.76%	24.15%	25.65%	26.71%	17.26%
石炭採掘と洗選業	4.78%	12.73%	14.89%	16.55%	14.45%	12.25%	11.89%
化学原料と化学製品製造業	1.93%	5.24%	8.99%	8.20%	7.91%	7.48%	9.51%
非金属鉱物製品業	2.60%	3.75%	3.96%	4.07%	5.23%	5.58%	6.19%
有色金属精錬と圧延加工業	2.01%	5.21%	4.01%	4.35%	4.90%	4.73%	6.11%
電気機械及び器材製造業	0.10%	0.27%	0.94%	1.23%	1.31%	3.18%	4.67%
黒色金属精錬と圧延加工業	6.78%	5.06%	4.10%	2.98%	2.99%	2.99%	3.93%
ガス生産と供給業	0.39%	0.33%	0.37%	0.66%	1.83%	2.93%	3.91%
農副食品加工業	1.67%	3.76%	3.40%	2.59%	2.44%	2.45%	3.55%
交通運輸設備製造業	0.57%	1.02%	1.32%	1.52%	2.32%	2.19%	3.22%
石油加工、コークス及び核燃料加工業	4.02%	6.33%	5.24%	5.74%	4.14%	2.09%	3.18%
汎用設備製造業	0.45%	0.94%	1.51%	2.30%	2.48%	2.90%	2.89%
有色金属採掘選鉱業	2.14%	2.22%	2.72%	3.27%	2.29%	2.06%	2.84%
黒色金属採掘選鉱業	3.46%	4.40%	3.01%	3.33%	3.03%	2.73%	2.26%
食品製造業	0.85%	2.67%	2.29%	1.68%	1.41%	2.43%	2.22%
合計	84.95%	84.72%	85.52%	82.62%	82.37%	82.71%	83.64%

出所：『内モンゴル統計年鑑』各年版。

表 3 内モンゴル東西部の格差

地域	人口 (万人)	面積 (km <sup>2</sup> )	GDP (億元)	一人当たり GDP (ドル)
自治区	2,497.61	118.3	1,8989.85	12,277
西部 (黄河沿岸都市群)	1,237.00	52.30	12,773.34	16,673
	49.53%	44.21%	67.26%	
東部	1,260.61	66.00	6,216.51	7,963
	50.47%	55.79%	32.74%	

出所：『内モンゴル統計年鑑 2014』。

資源・エネルギー・素材産業が主力産業・成長産業として存在し、とりわけ近年は採掘部門の諸産業が急成長しつつある。しかし、その産業連関は持続可能性を持つものなのだろうか。各

産業において問題点はあるだろうか。次節では、産業分類に即してこれを検証していく。

### III 内モンゴル産業発展の問題点

本節では、主力産業のうちからサプライチェーン上の強い連関を有する石炭・コークス、電力、鉄鋼、石炭化学をとりあげ、急速な産業発展の持続性を評価するとともに、各産業の問題点を点検していく<sup>7)</sup>。

#### 1 石炭産業

##### 1) 産業の概観

2000 年以後、内モンゴルは中国の石炭供給地として存在感が日増しに増大している。『内モンゴル統計年鑑（各年版）』によれば、2001 年、内モンゴルの石炭生産シェアは全国の 7.4% に過ぎなかったが、2012 年には 29.2% に上昇した。2013 年、内モンゴルの石炭生産量は 5.70 億トン SCE（標準石炭換算量）に対し、消費量は 1.98 億トン SCE であった。生産量と消費量の差によって内モンゴル地域外への移出量を推計すると、ほぼ 4 億トンとなる。これは、内モンゴルを除いた中国での石炭消費量の 19.53% が内モンゴル産の石炭であることを意味する。

##### 2) 石炭の分布特徴と産業上の利用

石炭は産地と炭層によって性質が大きく異なる。一般には石炭化度の指標としての燃料比（固定炭素／揮発分）で分類される。石炭化度の進んだ無煙炭と瀝青炭（有煙炭）は高品位炭、他の亜瀝青炭・褐炭・泥炭は低品位炭と呼ばれるが、半無煙炭などのように石炭化度が高いのに評価の低い石炭もある。有煙炭の中、粘結性の良い種類はコークス炭とも呼ばれる。

無煙炭は軍事・運輸機械、陶磁、冶金、製造鍛造、電極原料など分野で多用されている。有煙炭の利用分野は比較的に広く、その中、瀝青炭が高い粘結性を持っており、コークスの生産と金属精錬に使われる。特に、コークスは、鉄

鋼業における銑鉄の生産やカーバイド法によるポリ塩化ビニール（PVC）などの生産過程の中での重要な原料である。褐炭は不純物が多いため、電力と化学工業原料、触媒の担体、吸着剤、浄化剤として使われる。

内モンゴル西部地域では、石炭の主要な種類がほぼ全部産出されるが、石炭賦存量のほぼ 90% はオルドスに集中している。その埋蔵量は 1,756 億トンで、全国の約 1/6 を占める。また、各種の石炭の埋蔵状況が都市によって異なっているが、総じて見れば、無煙炭約 6.6 億トン、有煙炭約 1,659 億トン、コークス炭約 70 億トン、褐炭約 89 億トンがそれぞれ埋蔵されている。（斉 [2012] 30～33 頁より計算）。

まず生産面から見てみよう。原炭の生産量について、オルドス市だけで都市群の 87.30% を占めており、その生産量は 5.88 億トンと圧倒的である。その他、フフホト市、包頭市、烏海市、アラシャン盟は年間 1,000 万トンを超える原炭を産出している。

コークスへの加工は、やや異なる分布を見えている。当該地域には、中国 20 ヶ所の重要なコークス基地の一つである小金三角（烏海市、オルドス市、アラシャン盟）があり<sup>8)</sup>、包頭市にも大量に生産されている。後述するように、小金三角には塩ビ産業、包頭市には鉄鋼業が立地しており、消費地での生産という性格も持っている。

産業別の石炭の域内消費量については統計数値がないが、陳 [2008] の予測によると 2010 年における最大の用途は発電であり、70.7% を占めるとされた。その他に、石炭由来のメタノー

7) コークス産業は統計上の分類では「石油加工、コークス及び核燃料加工業」に属するが、ここでは石炭産業と一括して扱う。

8) 百度文庫：「内モンゴル烏海市コークス産業の発展と持続可能性に関する研究」  
<http://wenku.baidu.com/view/ad76ad7501f69e3143329470.html>。  
百度文庫：「烏海市煤焦化工発展方向」  
<http://wenku.baidu.com/view/b96ffe6ca98271fe910ef96f.html>。

ル・オレフィン・液化ガス・合成天然ガス・ジメチルエーテルなどを生産する石炭化学工業が16.1%，コークスを含む冶金工業が7.2%とされた。内モンゴルの石炭は、域内においてはエネルギー・素材産業に供給され、その発展を支えているのである。

### 3) 石炭ブームによるオルドスの都市開発とその問題点

2000年代から石炭価格の高騰によって、オルドス市では数多くの炭鉱が開発された。採掘しやすい露天炭鉱が多かったことがその条件となった。急速な産業発展に伴い、石炭企業の乱立、炭鉱の不法転売、資源の投機売買、資源と不動産のバブルの膨大化など問題が一時的に起こっていた。

2005年までの3～5年の間、投機的で持続可能性を犠牲にした炭鉱開発から莫大な利潤が生みだされ、これがオルドス市における不動産バブルを引き起こした。当時のオルドスでは、正規の金融システムが不完全であるため、質屋と小額ローン会社など非正規金融が重要な融資手段として急成長していた。そして、土地を炭鉱に売却した農民と、中小炭鉱を経営する民営起業家の元には大量の資金が流れ込んだ。彼らにとって、最も簡便な投資手段は不動産であった。都市開発と政府の様々な優遇政策の下で、不動産業が急成長を遂げ、2011年には一人が不動産を3～4軒<sup>9)</sup>所有するほどになった。不動産開発に伴い、種々の第三次産業が活発になり、その際に創業するための相当な資金供給は地元の民間金融機構が担っていた。

こうして、オルドス式の「自己循環型経済」が生まれた。具体的に言えば、「石炭から生まれた富は炭鉱所有者や市民に流れ、彼らは自然に資金提供者になる。そして、彼らの一部は質屋、無尽、少額担保会社など小型私営金融会社

を開業し、資金需要者（主に不動産開発者）に集めた資金を提供する。地元の市民や温州からの投機者による不動産の需要が旺盛なため、不動産開発が手厚い元利を資金提供者に償還する。償還された元利はまた炭鉱や不動産に流れる」（王、李 [2010]）という成長パターンが生まれた。石炭開発の利潤が確保できるかぎり、この循環が永遠に続く。しかし、2012年から、金融危機に伴って石炭価格が暴落し、循環が成立する前提条件がなくなった。オルドス市の高級住宅地区である康巴什新区が、開発されたにもかかわらず居住者が極端に少ない「ゴーストタウン」と化していることは、2010年4月に『タイム』誌で報道されて以来、海外に広く知られるようになった<sup>10)</sup>。より近年の報道では、オルドスにおける高層ビルの建設が急に止まり、借金に追われた投資家の自殺や夜逃げが急増し、給料未払いで出稼ぎ労働者の抗議活動が相次いでいる<sup>11)</sup>、と一連の社会問題が浮上している。

石炭産業の不健康な発展に対し、中央政府と地方政府は2005年から幾つかの対策を講じた。第一に、民営炭鉱の整頓・整合運動の展開である。2008年、自治区政府は、国有か民営を問わず、既有炭鉱に対しては生産能力が30万トン以上、安全生産の条件が満たされ、資源回収率が一定水準に達すること、新規炭鉱については、生産能力が地下採掘の場合は120万トン／年、露天採掘の場合は300万トン／年に達することを条件とした。その結果、852ヶ所の零細炭鉱が廃業せざるを得なく、自動的に市場から撤退した。同時に、国有大手企業による優良炭

10) TIME: “Inside China’s Runaway Building Boom”, 2010年4月5日。

<http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,1975336,00.html>

11) 第一財經日報:「借貸危機蔓延鄂爾多斯 房地產老板—自殺—外逃」, 2011年10月13日。  
<http://finance.21cn.com/news/cjyw/2011/10/13/9420052.shtml>

9) 搜狐網,「鄂爾多斯人均有3到4套住房 房價6年上漲6倍」, 2011年10月17日。  
<http://news.sohu.com/20111017/n322381986.shtml>

鉍の行政独占が廃止され、大手民営企業は平等な採掘権を獲得した<sup>12)</sup>。これで、大手民営炭鉍による中小炭鉍の買収や新規炭鉍の開発も可能となった。現在、オルドス市の石炭採掘は主に民営企業が担っている。2009年に生産された3.3億トンの石炭の中、地場民営企業によるのが2.1億トンに達した<sup>13)</sup>。第二に、選炭・洗炭企業の増加である。中国の「節能減排（省エネ・排出削減）」政策の下で、石炭粉塵とSO<sub>2</sub>に対する規制が強化された結果、選炭・洗炭企業の数が急速に伸びている。採掘と選炭・洗炭を含む規模以上企業数は2000年の83社から2009年の374社まで増加し、石炭産業全体の半分を占めている。第三に、サプライチェーンの延長と石炭化学工業循環基地の建設である。オルドス市政府は手早く様々な取り組みを実施した。主に非石炭産業の育成と石炭の加工との二つの方面に着手した。非石炭産業の育成については、太陽エネルギー、風力、バイオマスなど新エネルギーの開発を推進する一方、機械・設備製造、物流、金融、観光など産業の開発を促している。石炭の深加工とは、コールタール精錬、石炭のメタノール転化、石炭の天然ガス転化など生産工程の導入を指す（楊[2010]）。

これらの政策で、炭鉍の乱立問題は早期解決に向かい、石炭産業そのものは健全な軌道に乗れたと言えるが、オルドスにとって、石炭産業への過剰な依存や2000年代前半の炭鉍乱立問題が派生した不動産バブル問題はまだ深刻かつ根本的な問題である。現在、不良債務問題に苦しんでいる市民は、石炭産業の回復や政府の救

助を待っているが、政府もインフラ建設で深刻な財政問題を抱えているため、解決の糸口が見えていない。「石炭—金融—不動産」という地域開発戦略は持続可能なものでないことが明白になっている。

## 2 電力産業

### 1) 産業の現状

2000年以後、内モンゴルの発電量は急成長している。2011年の発電量は2001年の6.67倍、消費量は6.56倍とほぼ同じ調子で増えてきた。表4が示すように、発電の種別では火力が圧倒的である。2000年代後半に風力発電が急成長したことによって火力の比率は若干低下したが、それでも2013年に88.66%を占めている。火力発電における一次エネルギー源構成比は入手できないが、資源賦存から見て石炭火力発電が主力であると推定できる。

内モンゴルは電力の移出地域でもある。2013年に生産した電力の約40%を内モンゴル地域外に送っており、9年間連続で中国一位の電力移出省となっている。2010年に他地域が蒙西電網（七盟市とシリントグ盟）から調達した電力は1,064億kWhに達し、全国の外部調達電力の18%が蒙西電網からである。

電力の部門別消費構成については、鉍工業が圧倒的なシェアを占めており、とりわけ化学、鉄鋼、非鉄金属における消費量が大きい（表5参照）。

このような電力需給と生産の構造が示すのは、内モンゴルにおいては豊富な石炭資源が電力産業の成長を促し、その電力は域内の素材産業の発展を動力面で支えると同時に、中国全体のエネルギー消費を支えているということである。

### 2) 火力発電による環境問題と対策

火力発電は、CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、顆粒物、重金属などの物質を排出し、環境汚染を同時に起こすため、持続可能性の問題が問われ

12) 中国発展門戸網：「内蒙古煤炭資源整合 露天開採不低于300万吨/年」  
[http://cn.chinagate.cn/resource/2008-11/06/content\\_16720452.htm](http://cn.chinagate.cn/resource/2008-11/06/content_16720452.htm)

13) 三聯生活週刊：「2009年鄂爾多斯人均GDP達到中等發達國家水平」，2010年4月23日。  
[http://news.sina.com.cn/c/sd/2010-04-23/101920136975\\_2.shtml](http://news.sina.com.cn/c/sd/2010-04-23/101920136975_2.shtml)

表 4 内モンゴルにおける発電量の内訳（単位：億 kWh）

	2000	2005	2010	2013	2013 シェア
生産量	439.22	1,025.27	2,571.82	3,520.78	-
火力発電	432.09	1,010.21	2,352.9	3,121.61	88.66%
風力発電			202.63	372.50	10.58%
水力発電	5.59	11.38	16.29	19.75	0.56%
消費量	256.07	667.72	1,536.833	2,181.91	-

出所：『内モンゴル統計年鑑』各年版より整理。

表 5 2010 年内モンゴルにおける電力の生産—消費の内訳

行 業	生産・消費量（億 Kwh）	成長率（%）
生産	2,598.39	15.52%
火力	2,405.53	12.76%
水力	19.72	12.69%
風力	176.13	75.85%
消費	1,536.8	19.33%
第一次産業	41.04	13.76%
第二次産業	1,346.66	19.95%
工業（建築業を除く）	1,340.34	19.81%
石炭採掘と洗選業	45.2	15.04%
化学原料と化学製品製造業	317.64	15.40%
うち：カーバイド	260.66	9.59%
黒色金属精錬と圧延加工業	243.44	23.36%
うち：鉄合金精錬	115.37	34.44%
有色金属精錬と圧延加工業	245.72	17.04%
うち：アルミ精錬	205.32	11.20%
第三次産業	70.35	17.72%
生活	78.78	13.52%
輸出	1,064.46	10.07%
華北電網	711.97	4.47%
東北電網	337.56	20.23%

出所：内モンゴル自治区経済と信息化委員会、「2010 年全区電力運行実現平穩増長」と『内モンゴル統計年鑑 2011』より筆者作成。



表 6 火力発電の各環境指標の変化

年度	内モンゴル対全国比			SO <sub>2</sub> 排出原単位			内モンゴルの 全産業脱硫率
	発電量 %	SO <sub>2</sub> %	粉塵 %	内モンゴル	全国	内モンゴル 対全国比	
2000	3.88%	4.84%	5.05%	7.92	6.35	1.25	17.16%
2002	3.82%	5.39%	4.49%	7.07	5.02	1.41	21.11%
2004	4.55%	6.11%	4.64%	7.44	5.54	1.34	15.86%
2006	5.89%	6.65%	4.41%	5.73	5.08	1.13	24.08%
2008	7.16%	7.26%	6.67%	3.85	3.8	1.01	47.15%
2010	7.06%	8.26%	9.17%	3.16	2.7	1.17	57.33%
2012	7.99%	9.85%	14.59%	2.59	2.1	1.23	66.65%

出所：『内モンゴル統計年鑑』、『中国統計年鑑』各年版より筆者整理。

注：2000、2006、2008、2012 年度の統計年鑑には全国または内モンゴルのデータが欠落するため、中国と内モンゴルの環境統計年報のデータを引用。脱硫率は工業全体の値。脱硫率 = SO<sub>2</sub> の除去量 / (除去量 + 排出量)，排出量 = 生成量。表の中の粉塵は、「粉塵」と「煙塵」との二つの指標を含む。SO<sub>2</sub> 排出原単位の単位は g/kWh である。

ている。2010 年、内モンゴルにおける SO<sub>2</sub> の排出量の 65.54%、粉塵排出量の 41.81% が火力発電によるものであった<sup>14)</sup>。

表 6 が示すように、単位火力発電量当たりの SO<sub>2</sub> 排出量 (SO<sub>2</sub> 排出原単位) を見ると、内モンゴルは一貫して全国よりも高い。2008 年までは全国比で 1.01 倍まで追いついたが、以後、再び差が開いて 2012 年には 1.23 倍となっている。もっとも、全国、内モンゴルとも改善は進んでいる。

こうした中、近年、風力発電の台頭という新たな動向が見られる。内モンゴルの風力資源は、分布の範囲が広い、安定性が比較的に高い、連続性が良い、利用可能の時間数が長いという特徴を有する。内モンゴルの風力の総蓄積量が

898 GW、技術的開発可能量が 150 GW に達し、それぞれ中国全体の 21.4% と 40% を占めている (岑・鄒 [2010])。2007 年、中国政府は『中国可再生資源中長期発展計画』を公表し、東北、華北、西北にて大型風力発電所を建設しようとしている。同時に、自治区政府も一連の優遇政策を打ち出した。その刺激を受け、内モンゴルの風力発電規模は 2006 年の 170 MW から 2010 年の 8,700 MW まで急増し、年間の成長率が 100% 以上であった。

### 3) 送電問題の難局

発電上の持続可能性の問題とは別に、内モンゴルは深刻な送電問題を抱えている。

2002 年の発送電分離改革によって、現在、中国の送電業務は主に国有 3 社が担っている。中国北中部をエリアとする国家电网公司、南部 5 省 (広東省、広西チワン族自治区、貴州省、雲南省、海南省) の中国南方電網公司、内モンゴル西部 7 盟市とシリンゴル盟をエリアとする内蒙古電力有限責任公司である。この 3 社が管轄する電力網はそれぞれ国家电网、南方電網、蒙西電網と呼ばれている。国家电网と南方電網

14) GB13223-2011 が公表される前に、NO<sub>x</sub> も規制対象となっていたが、政策実行の際に、SO<sub>2</sub> は依然として主要な規制対象であったため、内モンゴル統計年鑑には NO<sub>x</sub> のデータが欠けている。近年、酸性雨は硫酸型から硫酸・硝酸複合型に転換しつつ、これから NO<sub>x</sub> への規制も強化されるといわれる。

は國務院が最終所有者であるが、内モンゴル電網は地方政府所有の国有企業である。2010年、44万Km余りの中国の送電線巨長のなか、国家電網が77%を占め、南方電網は19%、蒙西電網は僅か3%にとどまっている。配電量で見ても、全国3兆8,042億kWhのうち、蒙西電網は3%しか占めていない（中屋 [2013]）。

2003年からの数年間、経済成長に伴う電力消費量の急上昇によって、中国では広範囲の電力供給制限が実施された。本来ならば、域外輸出余力を持つ内モンゴルから華北地域に電力が移出されるべきであり、政府の「西電東送」（西部の電力を東部に送る）政策もそれを指示していた。しかし、送電改革以後、もともと国家電網と併合するはずだった蒙西電網は、様々な理由で現在まで独立のままである。むしろ、蒙西電網が急成長して国家電網との利害衝突が生じている。具体的に言うと、電力需給の不均衡を解消するためには、早急に特別高圧線の整備を行うことが望ましい。しかし、巨大な市場と発電能力を持つ国家電網は、自分の営業利益を損なわないために、安い蒙西からの電気を買わずに、内部で問題を解決しようとする傾向を持っている<sup>15)</sup>。そのため、内モンゴルの余剰電力をすべて外に送ることができず、一部は廃棄せざるを得なくなっている。電力廃棄率のピーク値は、火力は30%、風力は35%~40%にも及んだ<sup>16)</sup>。内モンゴルの電力産業に移出余力がある以上、それが円滑に行われる方策がとられない限り、電力は無駄に失われ、発電の際の環

境負荷だけが残るという不合理的事態が続くのである。

### 3 鉄鋼業

#### 1) 産業の現状

鉄鋼業（黑色金属精錬・圧延加工業）と鉄鉱石採掘業（黑色金属採掘選鉱業）は、産業分類上は異なる産業である。しかし、原料立地に基づいて建設された中国の鉄鋼業では、両者が国有鉄鋼企業内部によって垂直統合されていることが多い。包頭鋼鉄（以下「包鋼」）もその一つである。新中国成立直後の1954年、内モンゴルの代表的な金属精錬企業として、包鋼が設立された。包鋼の建設は、改革・開放以前の内モンゴルの工業化の象徴であった。内モンゴル西部において、粗鋼生産の全部、銑鉄生産のほとんどは包鋼に集中しているため、包鋼の動向が自治区の鉄鋼業の発展を左右するといえる。

包鋼は「包鋼股份」という鉄鋼企業と「包鋼稀土」というレアアース企業の二つの上場企業を保有する構造をとっている。2009年に従業員数は49,378人に上り、鋼の生産量が初めて1,000万トンを超えた。主要な生産品種は管材、板材、型材、線棒材であり、それぞれ17.47%、42.72%、16.98%、22.83%を占めている（包鋼 [2013]）。

2000年代から、包鋼が代表する鉄鋼業は、自治区工業での存在感が大きく、その後方では石炭、コークス、電力の大口消費者として域内産業連関を形成している。しかし、前掲表1が示すように、鉄鋼業と鉄鉱石採掘業の関係をみると、前者の方が生産額は大きいものの、成長性や中国国内における地位は低い。包鋼についても、なお内モンゴル最大の工業企業であるが、中国鉄鋼業における地位は低下している。かつては粗鋼生産順位で10位以内に入っていたこともあるが、2010年には19位に低下してい

15) 「内蒙古「窩電」困境：国家電網有責任」、光明網、2012年10月17日。

石玉、「内蒙古窩電嚴重欲送至広東」、時代週報、2012年6月14日。

倪春春、「新豊発電所違法建設事件からみる中国電力産業の課題」、JEEJ、2006年10月。

16) 国家能源局：「内蒙古：電力外送通道始破題」、2014年3月18日。

[http://www.nea.gov.cn/2014-03/18/c\\_133195458.htm](http://www.nea.gov.cn/2014-03/18/c_133195458.htm)

る<sup>17)</sup>。

## 2) 生産システム進化と市場開拓における制限

鉄鋼生産工程の進化の世代論によれば、1990年代に「改革・開放」政策のもとで、中国における大型一貫企業の生産システムは第1世代から第2世代に進化し、世界鉄鋼業の標準的な技術体系に追いついた。具体的には、包鋼を含むほとんどの大型鉄鋼一貫企業が抱えた製銑、製鋼、圧延工程間の能力不均衡問題が解消し、製鋼技術における戦後の2大技術である純酸素転炉と連続铸造機が導入された(Kawabata [2012])。

次の問題は、鉄鋼市場の高度化に対応して製品を高級化することであり、大まかに言えば製品構成の中軸を建設用条鋼類から、資源開発や製造業で用いられる鋼板類・鋼管類に移行させることであった。中国の鉄鋼統計では、鋼板類・鋼管類が生産高に占める比率(板管比)が製品高度化の指標として用いられる。この比率は2010年中国全体は52.5%であり、粗鋼生産量上位10社<sup>18)</sup>では63.71%(単純平均)であった。特に先進的な大型鉄鋼一貫企業である宝鋼集団では92.44%、鞍山鋼鉄集団では92.62%であった。これに対して包頭鋼鉄では2000年に27.07%、2010年に57.24%であり、先進企業にはもちろん、中国平均にも及ばなかった。包鋼の製品の仕向け先は依然として建築・インフラ用鋼に集中し、電機・電子製品と自動車部品向けの高級鋼材が少ない。

近年、包頭鋼鉄が採っている事業戦略は以下のとおりである。

まず「包鋼稀土」によるレアアース事業の拡大である。2010年に包鋼を中心に包頭市周辺(バヤンノール市とフフホト市)のレアアース

資源と企業を整合する国家戦略的政策が打ち出されたことを機に、包鋼はレアアース製品の研究開発、生産、販売を一括して行っている。しかし、この政策は包鋼が政府のレアアース政策と国際市場動向に極度に影響される結果を招いている。例えば、2007年の事業再構築と上場によって、翌2008年、包鋼稀土の営業収入は前年比30%の高成長を見せたが、2009年には19.6%も低下し、2010年は再び50.7%の高成長、2011年はさらに54.4%の増加を維持したが、2012年また19.8%の減少を記録した。レアアース事業は安定した収入をもたらしていないのである(包鋼稀土 [2012])。

次に環境対策である。包頭鋼鉄は都市部近隣に位置しているため、大気汚染問題を引き起こしてきた。そこで包鋼は1号と4号コークス炉の淘汰に伴って、一部のコークス事業と鉄鉱石ペレット生産を隣接のバヤンノールに移転させている(包鋼 [2009])。しかし、これはある意味ではバヤンノール市に汚染を移転するだけともなりかねないことであり、厳格な環境管理が求められている。

第三に、製品転換のさらなる推進である。2001年、包鋼は少額の設備投資で薄板製造を可能とするコンパクト・ストリップ生産システム(Compact Strip Production system; CSP)を導入した(何・司 [2001])。そして、2011年から自動車用鋼板を奇瑞汽車に生産・供給始めた。しかし、現時点供給しているDC01号自動車用鋼は、車台と骨格向けの製品であり、車体用ではない。Kawabata [2012] が指摘したように、CSPを用いて自動車車体の高級鋼板を作ることは困難なのであり、投資額の節約の代償が製品高度化の制約という形で現れてきている。

総じていうと、包頭鋼鉄に代表される内モンゴル鉄鋼業は、資源・素材工業の唯一最大の担い手というかつての地位から滑り落ち、産業高度化においては抜きん出た業績を上げていな

17) 中国鋼鉄工業協会、『中国鋼鉄統計』各年版より確認。

18) 河北鋼鉄、宝山鋼鉄、首都鋼鉄、沙鋼集団、鞍山鋼鉄は子会社を除き、本社だけのデータを使用。

い。豊富に供給される資源とエネルギーという便宜を受けながらも、市場開拓は遅れており、都市の建設需要に依存している。そして、その成長基盤も、不動産バブルが懸念される中では盤石なものとは言えないのである。しかし、様々な製造業の原材料として、粗鋼 1,000 万トンという生産量は世界中からみても、決して少ないものでもないため、バリューチェーンの延長に工夫すれば、まだ希望が残っているであろう。

#### 4 石炭化学産業<sup>19)</sup>

##### 1) 産業の現状

従来、内モンゴルにおける化学産業の中心は、ポリ塩化ビニール（PVC）工業であった。PVC は、木材、鋼材、セメントと並ぶ重要な生産・建築材料であり、その産業の発展は、資源立地と技術選択と強く関係している。現在、塩ビ産業はオルドス、烏海、アラシャンの、「小金三角」と呼ばれる地域に集中しているが、これは烏海市に石灰石（主に  $\text{CaCO}_3$ ）と石炭、アラシャン盟には原塩（主に  $\text{NaCl}$ ）、オルドス市には石炭が埋蔵される上に、コークス、電力産業も発達していることで、資源・原料調達上の優位を有するからである。2012 年時点で、「小金三角」地域は中国最大のカーバイド法 PVC 生産基地となっていた<sup>20)</sup>。

中国における PVC 産業は、1980 年代初頭から急発展期に入り、製法・工程の海外からの導入や国内における研究開発が盛んになった。2003 年からの 10 年間で、内モンゴルの塩ビ産業は急成長を遂げ、全国に占める生産量シェア

は 2003 年の 1.53% から 2012 年の 14.84% に上昇した（高 [2013]）。表 1 では化学工業の規模や成長性が示されているが、塩ビはその中でもとりわけ成長性と生産シェアが大きいのである。

内モンゴルを含む中国の PVC 産業は、その製造方法に特徴がある。日本を含む多くの国では、石油から獲得したエチレンと塩化ナトリウムの電解で得た塩化水素を反応させ、塩化ビニルを得て、最後に PVC を合成するエチレン法が主流である。これに対し、中国の PVC 生産では、生石灰（ $\text{CaO}$ ）とコークスからカーバイドを製造し、更にアセチレンを製造し、最後には塩酸と反応させて塩ビを製造する、いわゆるカーバイド法も用いられている。工業・情報化部によると、2009 年末の時点で中国には PVC メーカーが 104 社、生産能力合計は 1,781 万トン存在したが、うち、カーバイド法が生産能力全体の 76.5% を占めていた。しかも石油価格の高騰を受けてカーバイド法のシェアが高まりつつあり、2002 年～2011 年、80% の新規能力はカーバイド法によるものであった<sup>21)</sup>。そして、内モンゴルの塩ビ生産はすべてカーバイド法によるものであった。その生産は 9 社に集中しており、平均生産能力は 30 万トンに達している（呼 [2013]）。石炭と電力が豊富な内モンゴルにおいてはカーバイド法を選択する強い動機が存在しているのである。

しかし、カーバイド法は電力コストが高く、また環境・安全問題を抱えている。消石灰などの残渣が産業廃棄物として発生する上に、中間原料である VCM を生産する際に触媒として使用される塩化水銀が汚染と健康被害をもたらすのである。中国国家発展改革委員会は『産業結

19) この節全体において、「化学産業の話題（データベース）」というサイトを参照した。

<http://www.knak.jp>

20) 中国氯碱網、「内蒙古自治区發布氯碱化工行業發展情況調研報告」, 2012 年 12 月 19 日。

[http://www.ccaon.com/content.asp?id=57819&aim\\_id\\_field\\_true=ecrp\\_id&inner\\_table=new\\_notprod\\_mrjd](http://www.ccaon.com/content.asp?id=57819&aim_id_field_true=ecrp_id&inner_table=new_notprod_mrjd)

21) 中国氯碱網、「電石包聚氯乙稀行業汞污染綜合防治方案」, 2010 年 6 月 7 日。

[http://www.ccaon.com/content.asp?id=51106&aim\\_id\\_field\\_true=ecrp\\_id&inner\\_table=new\\_notprod\\_mrjd](http://www.ccaon.com/content.asp?id=51106&aim_id_field_true=ecrp_id&inner_table=new_notprod_mrjd)



構調整指導目録 2011』により、カーバイド・アセチレン法による PVC 工場の新規建設を名目上禁止しているが、既存工場の生産能力の拡大は許されており、実際に拡張されている。

## 2) 新たな原料転換の動向

このように、内モンゴルの PVC 産業は原料と技術の選択に特徴を有しているが、近年、カーバイド法のもたらす環境問題と政府の規制を受けて、さらなる原料・製法転換の動きが見られる。

カーバイドを生産するには地元産の кокс を使うのが一般的であったが、近年は「蘭炭」が用いられ始めた。蘭炭とは<sup>22)</sup>、半 кокс または кокс 粉とも言い、「小金三角」地域から 300 キロ離れた陝西省神府炭田に埋蔵される石炭を乾留・焼成することによって得られる石炭製品である。蘭炭は、炭素含有量が高く、アルミ・硫黄・リン素など不純物が低いため、化学活性がいい。そして価格は、2013 年現在、 кокс の半額である。強度と粘結性が普通の кокс より低いため、高炉製鉄と金属鑄造には適さない。しかし、製品の品質、省エネ、コスト削減を総合すると、蘭炭は完全に кокс を代替でき、高いパフォーマンスを示している。とはいえ、これはカーバイド法の問題を根本から解決するものではない。

もう一つの、より根本的な革新につながる動きは、MTO (Methanol to Olefin) プロジェクトの建設ラッシュである。MTO 技術とは、もともと石油から生産されていたオレフィン、具体的にはエチレンとプロピレンを石炭由来のメタノールで製造するものである。1995 年から 2004 年までに米 Universal Oil Products Company 社、大連科学物理研究所、上海石油化工研究所などによって開発された新しいプロセスが良い効果を収めた (室井 [2012])。内モンゴ

ルでは神華包頭煤化工公司、中国電力投資集团公司など大手会社が黄河沿岸地域に工場を建設しはじめた<sup>23)</sup>。2010 年から 2011 年まで、内モンゴルの純粋なメタノールの生産量が 186.5 万トンから 449.4 万トンに増加し、中国全体の 20.2% を占めるに至った<sup>24)</sup>。

これによって石炭からエチレンが製造されるために、PVC 生産をエチレン法によるものに転換することが可能になった。加えて、高密度エチレンとポリプロピレンも製造できるので、内モンゴル石炭化学産業の多様化への道が開かれた。

とはいえ、現在、塩ビ業界は過剰能力という難局に直面している。内モンゴルでは、PVC 生産設備の半分ほどが使われずに置かれているのが現実である<sup>25)</sup>。

## 5 小括

以上、主要産業における生産プロセスと産業連関を見てきた。これによって判明したのは、黄河沿岸都市群の企業は、石炭を起点とする資源・エネルギー・素材産業の強力な域内連関を形成していること、逆に言えば、域内連関はより川下の機械工業や電気・電子工業には及んでいないことである。従来より発達していた鉄鋼業を除けば、これは 2000 年代の石炭ブームの産物と言える。石炭生産の急速な発展が、その川下にある電力、鉄鋼、塩化ビニール工業に対し、原料、動力供給を通して発展を促していった。しかし、この資源・エネルギー・素材産業の連関は、生産技術と製品に高度化の余地を残

23) 「中国で進む石炭由来オレフィン生産事業」、2012 年度第 39 回 JPEC レポート、2013 年 3 月 19 日。

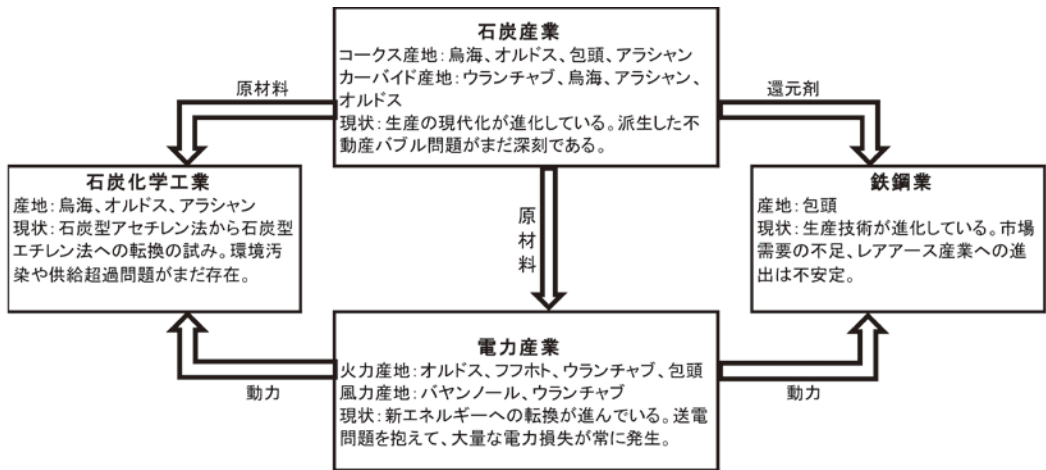
24) 中商情報網、「2011 年中国精甲醇産量増長 36.27%」、2012 年 1 月 30 日。

25) 第一財經日報：「連続 5 年産能過剰 PVC 行業仍然“帶病”擴張」、2013 年 6 月 14 日。  
<http://money.163.com/13/0614/01/919TDVA900253B0H.html>

22) 百度百科：蘭炭。<http://baike.baidu.com/view/1911850.htm?fr=aladdin>



図 4 内モンゴルにおける資源・エネルギー・素材産業の系譜図



しており、また資源保全と環境保護の面から見て持続可能性が疑われる。石炭産業には都市の単一産業への依存と不動産バブル、電力産業には大気汚染と送電問題、鉄鋼産業には製品高度化の遅れとレアアース市況への依存、塩化ビニール産業には生産プロセスの旧式化と過剰能力といった問題が見られたのである。

これらの環境汚染問題やエネルギー浪費問題に対処するために、中国政府は2007年6月に『節能減排（省エネ・排出削減）総合業務実施計画』を出して、汚染物質の排出を強く規制している。そして、『石炭工業汚染物排出基準（2006）』、『既存火力発電所二酸化硫黄管理第11次5カ年計画（2007）』、『火力発電所大気汚染物排出基準（2011）』、『重点地域大気污染防治第12次5カ年計画（2012）』など高汚染産業に対して国レベルの法・規則などを施行している。中国では、中央政府による様々な「拘束性指標」に対して、地方の「上に政策があれば、下に対策ある」という姿勢のために実効性が上がらないという傾向が確かにある。しかし、内モンゴル政府も問題の深刻さは認識しており、『「十二五」節能減排計画』を公表して、小規模の火力発電、石炭採掘、カーバイド、コークス、

鉄鋼、ケイ素鋼生産における市場参入を禁止するなど、環境を汚染する生産活動を規制していく姿勢を見せている。このような新たな政策の効果が上がるかどうかが目される。

#### IV 結論と今後の課題

本稿の課題は、内モンゴルにおける急速な経済成長の過程を跡付け、これを担うバリューチェーンの上流にある資源・動力・素材型産業のあり方と進化、そしてこれらの産業が地域の社会や経済に与える影響や問題を解明することであった。

黄河沿岸都市群の製造業は、石炭をはじめとする資源価格の高騰によって資源・採掘産業が発展し、それによって安価で豊富な原料が得られるようになったエネルギー・素材産業に莫大な設備投資が行われることによって急成長した。その発展方式は、もはや要素推進型ではなく、投資主導型である。しかし、近接地からの原料供給に依存しているという意味では、要素推進型の性質を残しており、投資主導型の初期段階というべきであろう。生産技術と製品には高度化の余地があり、資源保全、環境保護の観

点からは持続可能性の向上が課題である。その中で、風力発電の興隆や塩ビにおける MTO のように、これらを同時に実現する新しい動きがあることは注目される。

本稿では未解明なことも多い。特に、中国の重要なエネルギー都市群として、当該地域における産業立地の差異が都市間格差を生じさせる具体的なメカニズム、グローバル・バリューチェーンの中に黄河沿岸都市群の位置づけ、都市群内部における都市間の連携と地域戦略など重要な問題についてはほとんど触れることができなかった。都市間格差の分析を含む以上の問題は他日を期したい。

## 参 考 文 献

### 書籍

- Michael E. Porter (竹内弘高訳) [1999]『競争戦略論 II』ダイヤモンド社。
- 王来喜 [2008]『内蒙古経済発展研究』民族出版社。
- 齊義軍 [2012]『破解「資源詛咒」的内蒙古模式研究』中央民族大学出版社、30-33 頁。
- 田島俊雄 [2013]「重工業」(岡本隆司編『中国经济史』名古屋大学出版会)。
- 趙雲平 [2010]『内蒙古産業集群戦略』経済管理出版社。
- 長青等 [2011]『内蒙古循環経済発展模式研究』化学工業出版社。
- 程志強 [2010]『資源繁栄と発展困境』商務印書館。
- 姚士謀、陳振光、朱英明等 [2006]『中国城市群』中国科学技術大学出版社。
- 李百歳 [2005]『基於 GIS 的蒙中经济区城市可持續發展研究』内蒙古教育出版社。

### 論文・記事

- Bill Powell [2010] “Inside China’s Runaway Building Boom,” *TIME*, Monday, Apr. 05, 2010.
- Nozomu Kawabata [2012] “A Comparative Analysis of Integrated Iron and Steel Companies in East Asia,” *The Keizai Gaku, Annual Report of the Economic Society, Tohoku University*, Vol. 73, No.s. 1/2, The Economic Society, Tohoku University,

October, pp. 23-42.

- 汪濤 [2010]「鄂爾多斯：‘黑金’誘惑」『汽車觀察』、07 期、94-98 頁。
- 王欲鳴、李佳鵬等 [2010]「鄂爾多斯：資源型城市的轉型抉擇」『商界評論』、5 月期、118-123 頁。
- 何建中、司永濤 [2001]「建設中の包鋼 CSP 生産線」『鋼鉄』、09 期。
- 呼躍軍 [2013]「電石法 PVC 主産区攻坚减排」『中国化工報』、2013 年 10 月 17 日。
- 高旭 [2013]「2012 年国内氯鹼形勢綜述」『氯鹼工業』、6 月第 49 卷。
- 清水政行 [2010]「中国における産業別・地域別 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> 排出量の推計と考察」日本国際経済学会第 69 回全国大会報告論文、2010 年 10 月。
- 岑海堂、鄒文武 [2010]「非並網風電在内蒙古高載能産業的応用」『可再生能源』、第 28 卷、第 5 期。
- 張福青 [2006]「中国 PVC 行業發展環境分析」内蒙古民族大学修士論文。
- 陳慧勇 [2008]「内蒙古鉄路煤運通道建設規劃研究」北京交通大学修士論文。
- 中屋信彦 [2013]「中国「鳥瞰高地」部門における公有企業の支配状況調査」名古屋大学大学院経済学研究科附属国際経済政策研究センター。
- 包思勤 [1996]「内蒙古人口城鎮化的回顧与前瞻」『民族研究』、第 4 期。
- 室井高城 [2012]「MTO (Methanol to Ethylene and Propylene) プロセス」『触媒懇談会ニュース』、9 月 1 日。
- 楊琪 [2010]「鄂爾多斯：我国資源富集型城市發展的典範」『中国老区建設』、第 11 期。
- 包鋼 [2013]『内蒙古包鋼鋼聯股份有限公司 2013 年年度報告』。
- 包鋼 [2009]『内蒙古包鋼鋼聯股份有限公司 關於西區 120 万吨球团項目投資方案公告』、2009 年 8 月 21 日。
- 包鋼稀土 [2012]『内蒙古包鋼稀土 (集团) 高科技股份有限公司 2012 年年度報告』。

### 統計・公表資料

- 『内モンゴル統計年鑑』(各年版)。
- 『中国統計年鑑』(各年版)。
- 『火電廠大気汚染物排放標準』2003 年版 (GB13223-2003)、2011 年版 (GB13223-2011)。
- インターネット・リソースは、特に断らない限り 2015 年 5 月 20 日に所在を確認した。